

坡地果園管路噴水噴藥兼用噴頭之研究

洪 明 治¹

摘 要

坡地果園管路噴水噴藥兼用噴頭係為解決山坡地受地勢限制，病蟲害防治作業困難而改良之自轉式迴轉噴頭，其特性是構造簡單，造價便宜，免用電源。

用途：果園及設施園藝噴水噴藥及施液肥。
香菇栽培降溫及濕度調節。

中英文關鍵字：噴頭改良 Spray Nozzle Improvement。

前 言

本省地處亞熱帶，四季氣溫和，雨水充沛；屬於高溫多濕型之氣候，農作物病蟲害發生種類甚多，而且繁殖快速，因此病蟲害防治為農作物栽培過程之重要作業，防治次數頻繁，所費勞力、時間、金錢甚鉅，況且目前農村現有勞力多流向都市、噴藥工人日漸減少，工資增，故欲減少果樹栽培之生產成本，改進果園之防治作業為有效途徑之一，山坡地受地勢限制，防治作業更感困難，如用水供給不便，機械移動應用均較平地費工。

目前管路噴藥裝置，多由P.V.C硬管裝接塑膠高軟管由人工手持噴桿進行噴藥，此種人工作業之噴藥精確度雖高，藥劑用量省，但果農工作期間宛如置身毒氣幕中，時有農藥中毒事情發生，為了防止農藥對人體健康威脅，噴藥時必須穿著雨衣，並戴防毒面具穿梭於崎嶇不平果園間，其作業辛苦可想而知，誠有研究採用半自動或全自動化噴藥之必要，其優點為噴藥時間甚短，可免人體接觸藥液之害，但噴頭高度、噴藥角度、噴藥粒子大小與均勻度，葉面附著性、管路中殘留藥液處理、樹型改造、噴藥量之控制，以及公害等等問題均有待進一步研究。

目前本省改良之迴轉盤式迴轉噴頭，在迴轉柱上加裝同步馬達來驅動噴頭迴轉，每分鐘轉速為2 rpm，其缺點為成本高，果園電源來源不易及線路架設困難等，為克服此缺點乃研製自轉式迴轉噴頭如圖(-)，其原理為藥液經噴嘴射在迴轉圓盤上，使迴轉盤產生高速迴轉的動力，經由蝸桿及齒輪的減速作用，來驅動噴頭作緩慢迴轉。

1.本場作物環境課技佐

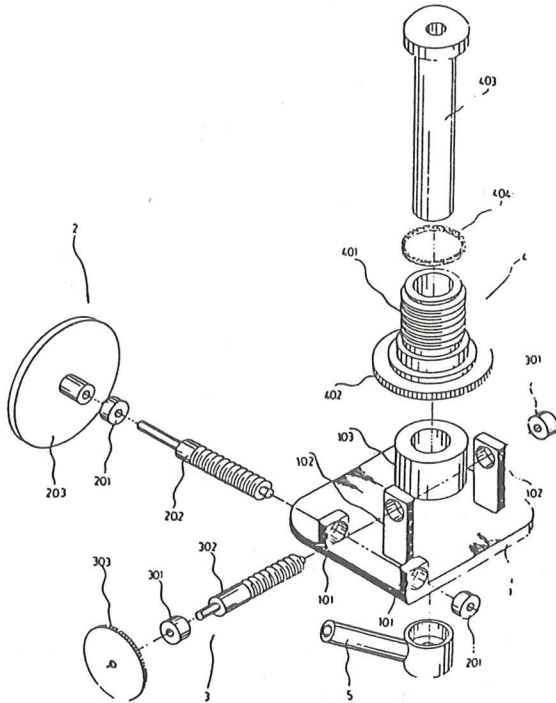
材料及方法

(一)材料：

1. 送藥泵：九如牌HTAS — 15型2 Hp高壓水泵，鑽石牌TS 250型高壓送水泵。
2. 噴頭：試造之自動式迴轉噴頭（如圖一）。
3. 壓力錶：
4. 碼錶：
5. 壓克力板；壓克力棒，銅棒、迴轉圓盤、塑膠齒輪等材料。

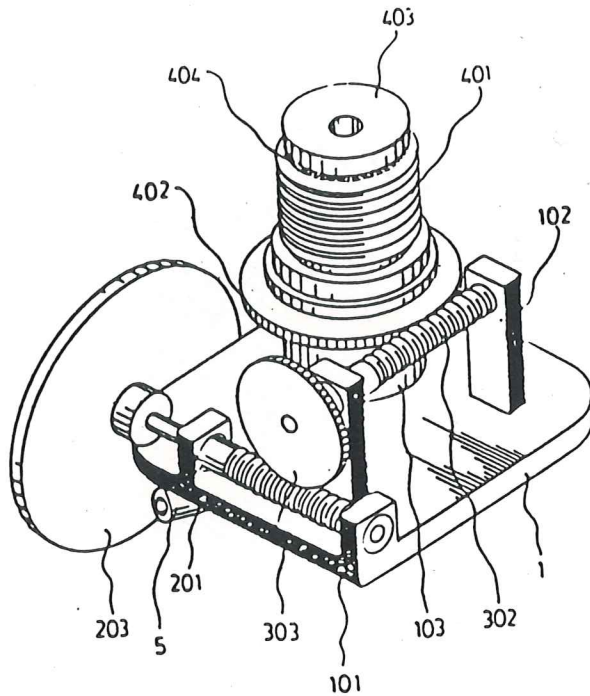
(二)方法：

1. 將改良完成之自轉式迴轉噴頭進行田間噴藥試驗。
2. 依據試驗結果，進行噴頭缺點改良。
3. 完成自轉式實驗噴頭改良製造（如圖一、二）。
4. 完成自轉式商品化樣品噴頭製造（如圖三）。



圖一 自動迴轉式試驗噴頭構造分解圖。

Fig 1. The structure parts of Auto-rotation type of test spray nozzle.



圖二 自動迴轉式試驗噴頭構造圖。

Fig 2. The structure of Auto-rotation type of test spray nozzle.

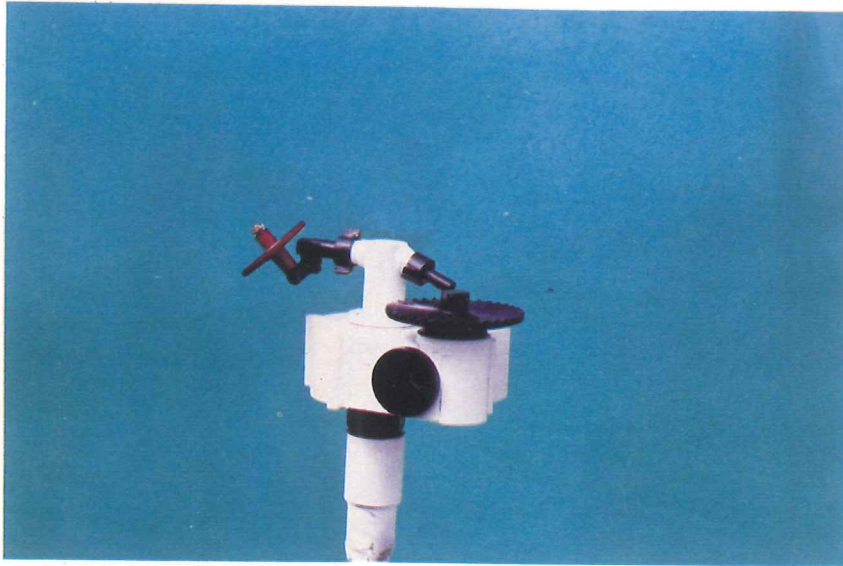
如圖一及圖二所示，本噴頭是在一本體 1 上設有兩組相互垂直的軸座 102 及 102，及一軸綫與本體平面成垂直的軸套 103，此二軸座 101，102 與軸套軸綫在三度空間中互相呈垂直狀配置，其中軸座 101 內裝置迴轉盤組 2，包括軸承 201 兩件。蝸桿 202 及蝸輪 203，由蝸桿 202 轉動蝸輪 303 時會有一定的減速比；軸套 103 是用於組立管接頭組 4，包括管接頭 401。蝸輪 402 空心軸 403，空心軸空心軸 403 是穿過管接頭並結合於軸套 103 上，蝸輪 405 與蝸桿 302 嚙合，另 10 環 404 套於接頭管 401 上用於防漏，空心軸 403 中心孔軸套 103 至本體 1 頂面，一噴嘴 5 結合於孔中並可適當調整角度，使噴嘴 5 中心綫與轉盤 203 平面互相呈一角，此角度為可調整者，用於決定噴嘴噴出的葯劑距離、粒度、密度等。

結 果

一、完成商品化樣品噴頭之製造（如圖三）可分解組合，維護及更換組件容易，並可依地形坡度及樹形大小調整噴射角度，減少噴葯死角發生。

二、完成果園管路試驗設施之架設，並利用本場研究之自轉式迴轉噴頭從事各項性能試驗。

。



圖三 自轉式迴轉噴頭

Fig 3. The Auto-rotation type of spray nozzle.



圖四 坡地果園管路噴藥試驗

Fig 4. Pipe-Line spraying on slopeland orchard.

噴藥性能之測驗：

(1)將水試紙(76×26mm)懸掛在番荔枝樹之東、西、南、北、上各方向，在自然風速(1m/s以內)的環境下，實施不同藥液流量及不同噴藥時間，以檢定試紙上藥液霧粒大小及分佈均勻度，作為擬定管路噴藥時間及管路噴頭架設間格距離之依據。

(2)噴藥效率之測定—測定每公頃施藥所須時間及藥量，並與人工手持噴桿噴藥之效能比較，以評估其經濟效益。

三、完成人工噴藥及果園管路噴藥工資調查，如每年每公頃防治24次為例，則每年可節省噴藥工資55,200元其他間接與無形效益尚不包括在內。

1. 人工噴藥：24次×24小時(人工噴藥每公頃所需時間)×100元=57,600元。

2. 管路噴藥：48次×0.5小時(管路噴藥每公頃所需時間)×100元=2,400元。

四、研成自轉式迴轉噴頭，每公頃可節省設備費用60,500元。

五、輔導農民完成3.5公頃坡地番荔枝果園噴藥系統之架設(如圖四)

討 論

(一)研成自轉式迴轉噴頭不必利用同步馬達來驅動就能自行穩定迴轉。

(二)改良後噴頭亦可利用於苗木，花卉等設施園藝從事噴水、噴藥、施液肥及香菇栽培降溫及濕度調節等。

(三)改良後之噴頭擬於76年度內完成技術轉移廠商從事商品化之生產以降低架設成本，並示範推廣供農民使用。

(四)果園管路病蟲害防治效果及防治時間，噴藥量、藥劑濃度等應配合植保人員，做長期觀察試驗，以便建立正確防治方法。

引 用 文 獻

1. 黃陽仁 坡地果園管路噴藥設施之調查及設計研究(一)。
2. 曹以松 1980年9月農業工程研究中心研究報告，管路灌溉器材之製造檢定與推廣之研究。
3. 太田敏夫 1984中日農業工程及農業用水多目標利用技術研討會資料輯一有關噴灌多目標利用設施之研究。
4. 農業機械圖說—營農機械編 新農業教育研究會編 農業圖書株式會社 P108—120。
5. 西村功 農用噴口之特性について，農業機械學會誌 vol123 No4 P164—170。

The Multiple-used Study on Spraying Nozzle for Slopeland Orchard

Mig-Jyh Horng¹

SUMMARY

The planning goal of development on Multi-used spraying Nozzle for slopeland orchard, utilized in water spraying and herbicides, spraying, is owing to solve, The problems of pest-prevention and farm-limitation on slope-land. This Newly developed sprayer is Auto-rotation dies with spraying nozzle of simple design construction and of cheap expenses in manufacture, and moving without electric currency.

Utilization: 1. For pesticides spraying. Most irrigation and fertilization in orchards and protective horticultural facilities.
2. For humidity regulation and air-cooling in sianggu mushroom Cultivation:

1. Junior specialist, Taitung DAIS.